



+Альянс
IT-КОМПАНИЯ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНСТРУМЕНТЫ МИГРАЦИИ M365 («Migration t2t»)

ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Тюмень
2024 г.

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции М365 («Migration t2t»)Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции М365 («Migration t2t»)

Содержание

Список сокращений и обозначений	3
Общие сведения.....	4
Структура программного обеспечения	5
Взаимодействие компонентов.....	5
Функциональная структура	5
Структура базы данных приложения	7
Применяемые технологии разработки программного обеспечения	16

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t») Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t»)

Список сокращений и обозначений

API – (англ. Application Programming Interface) программный интерфейс приложения.

БД – база данных.

ПО – программное обеспечение.

СУБД – система управления базами данных.

Скрипт – сценарий выполнения различных процессов.

Workers – средство для запуска скриптов в фоновом потоке.

Microsoft Graph API – веб функции, которые позволяют получать доступ к ресурсам tenants Microsoft.

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции М365 («Migration t2t»)Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции М365 («Migration t2t»)

Общие сведения

Документ содержит описание технической архитектуры программного обеспечения (ПО) «Инструменты миграции М365». ПО «Инструменты миграции М365» позволяет осуществлять миграцию данных между тенантами.

Структура программного обеспечения

Взаимодействие компонентов

ПО «Инструменты миграции M365» состоит из следующих компонентов:

- Веб приложение – предоставляет функционал для взаимодействия с инструментами миграции данных;
- База данных – выполняет функцию по хранению метаданных объектов миграции для сохранения взаимосвязей зависимых данных в процессе работы;
- Модуль обработки данных - включает в себя несколько функций получения данных исходного тенанта, преобразования и отправки в целевой тенант;
- Worker – выполняет запуск необходимых для работы приложения сценариев в фоновом режиме.

На рисунке 1 показана схема взаимодействия компонентов ПО «Инструменты миграции M365».

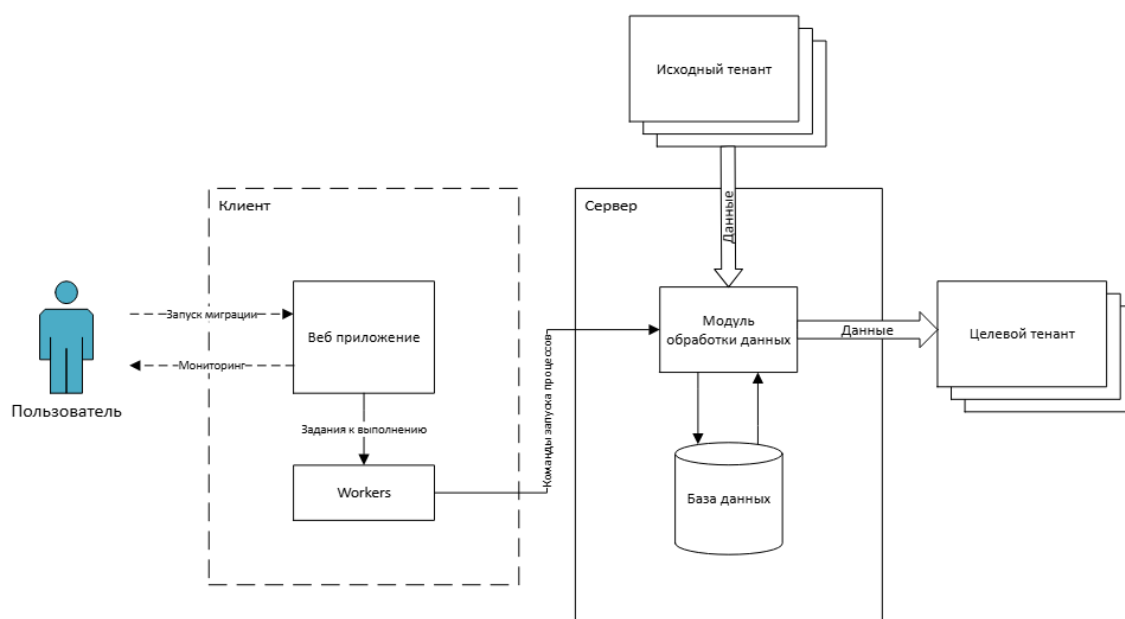


Рисунок 1. Схема взаимодействия компонентов

Функциональная структура

На рисунке 2 показана функциональная структура ПО «Инструменты миграции M365»

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции М365 («Migration t2t») Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции М365 («Migration t2t»)

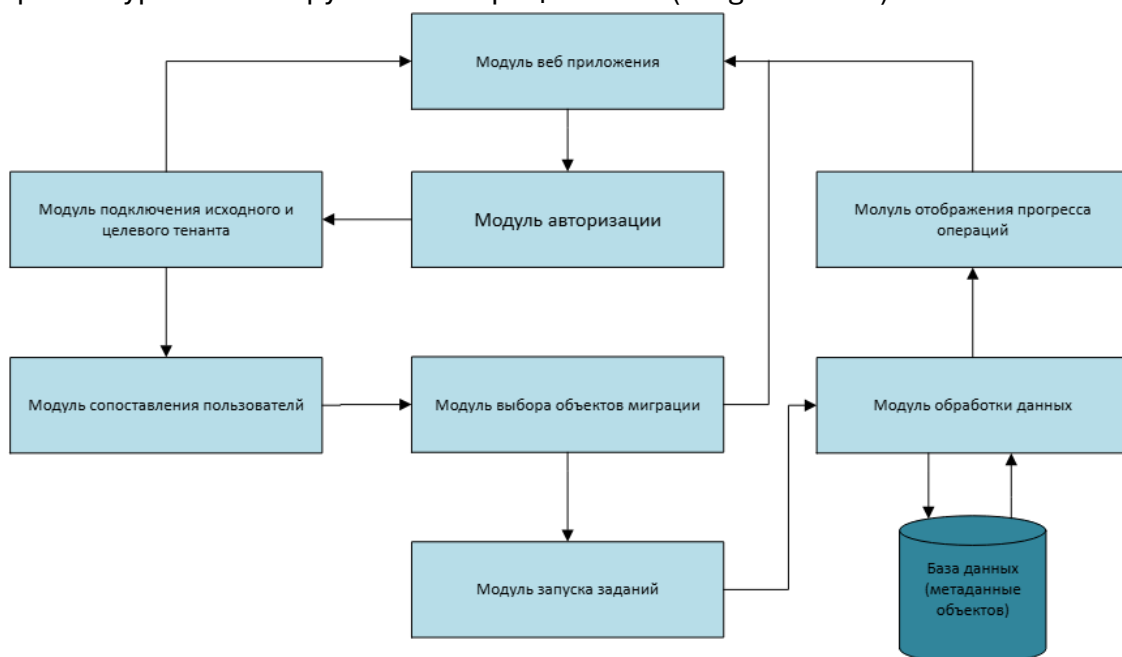


Рисунок 2. Функциональная структура ПО «Инструменты миграции М365»

ПО «Инструменты миграции М365» включает в себя следующие функциональные модули:

- **Модуль обработки данных** - представляет собой веб сервис содержащий набор контейнеров, в которых выполняется код обработки данных и взаимодействие с БД:
 - Контейнер для обработки правил почтовых сообщений MS Exchange;
 - Контейнер для обработки контактов MS Exchange;
 - Контейнер для обработки календарей пользователей, событий, вложений;
 - Контейнер для обработки почтовых сообщений, структуры папок и вложений MS Exchange;
 - Контейнер для обработки сайтов, списков и файлов SharePoint;
 - Контейнер для обработки пользователи, команд, чатов, разрешений (наборов доступов) и файлов MS Teams.
- **Модуль авторизации** – предназначен для интерактивного ввода данных авторизации в исходном и целевом тенанте и представлен в виде веб формы. Авторизация в тенантах происходит API-функции:

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t») Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t»)

- v1/authorization POST params resource Literal('source', 'target') – возвращает ссылку для прохождения интерактивной авторизации со стороны исходного и целевого тенанта;
- **Модуль подключения исходного и целевого тенанта** – представляет собой функцию на стороне сервера, которая обрабатывает переход по сгенерированным ссылкам предоставленным модулем авторизации и позволяет получить доступ к ресурсам тенантов для дальнейшей работы с ними;
- **Модуль сопоставления пользователи** – часть веб интерфейса для настройки сопоставления пользователей исходного тенанта с пользователями целевого тенанта. Форма сопоставления разделена на две части, для удобства слева расположен список пользователей исходного тенанта, справа целевого. Модуль записывает соответствие пользователей и хранит для прохождения дальнейших шагов миграции данных;
- **Модуль выбора объектов миграции** – представлен в виде веб формы, является частью единого веб приложения. Предоставляет пользователю возможность выбрать какие виды объектов необходимо мигрировать:
 - Mailbox – ящики электронной почты выбранных пользователей.
 - Calendar – календари пользователей.
 - Contacts – контакты пользователей.
 - Rules – правила обработки писем.
 - SharePoint – сайты пользователей.
 - Teams – чаты, команды и файлы пользователей.
- **Модуль запуска заданий (Workers)** – в зависимости от выбранных в веб приложении опций, модуль запускает контейнеры с соответствующим кодом обработки данных;
- **Модуль отображения прогресса операций** – представлен в виде веб формы и является частью веб приложения, взаимодействуя с базой данных собирает и отображает статистику о ходе работы контейнеров модуля обработки данных.

Структура базы данных приложения

Приложение использует документно-ориентированную систему управления базами данных MongoDB и содержит таблицы, показанные на рисунках 3,4.

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t») Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t»)

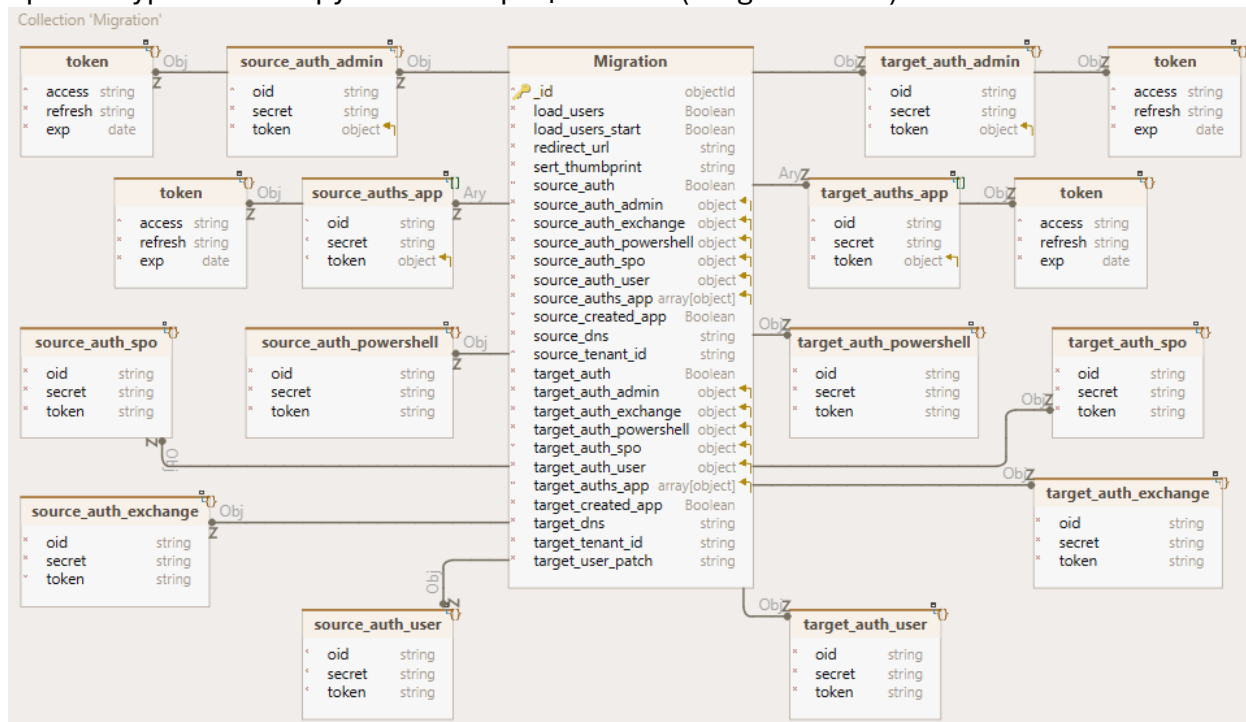


Рисунок 3. Таблицы хранения данных авторизации

В документе «Migration» содержатся данные об исходном и целевом тенанте необходимые для миграции. В таблицах 3.n представлено описание документов.

Таблица 3.1 «Migration»

Поле	Описание	Тип данных
id	Уникальный идентификатор документа	ObjectId
load_users	Загружать пользователей	Boolean
load_users_start	Загрузка пользователей уже начата	Boolean
redirect_url	Ссылка перенаправления	String
sert_thumbprint	Отпечаток сертификата	String
source_auth	Авторизация в исходном тенанте пройдена	Boolean
source_auth_admin	Пакет аутентификации пользователя с административными правами в исходном тенанте	ObjectId
source_auth_exchange	Пакет аутентификации пользователя с доступом к ресурсам Exchange в исходном тенанте	ObjectId
source_auth_powershell	Пакет аутентификации пользователя с разрешениями выполнения скриптов Power Shell в исходном тенанте	ObjectId
source_auth_spo	Пакет аутентификации пользователя с доступом к ресурсам SharePoint Online в исходном тенанте	ObjectId
source_auth_user	Пакет аутентификации обрабатываемого пользователя в исходном тенанте.	ObjectId

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t») Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t»)

source_auths_app	Массив пакетов обрабатываемых пользователей в исходном тенанте	Array [ObjectId]
source_created_app	Доступность приложений в исходном тенанте	Boolean
source_dns	Служебное поле	String
source_tenant_id	Идентификатор исходного тенанта	String
target_auth	Авторизация в целевом тенанте пройдена	Boolean
target_auth_admin	Пакет аутентификации пользователя с административными правами в целевом тенанте	ObjectId
target_auth_exchange	Пакет аутентификации пользователя с доступом к ресурсам Exchange в целевом тенанте	ObjectId
target_auth_powershell	Пакет аутентификации пользователя с разрешениями выполнения скриптов Power Shell в целевом тенанте	ObjectId
target_auth_spo	Пакет аутентификации пользователя с доступом к ресурсам SharePoint Online в целевом тенанте	ObjectId
target_auth_user	Пакет аутентификации обрабатываемого пользователя в целевом тенанте.	ObjectId
target_auths_app	Массив пакетов обрабатываемых пользователей в целевом тенанте	Array [ObjectId]
target_created_app	Доступность приложений в целевом тенанте	Boolean
target_dns	Служебное поле	String
target_tenant_id	Идентификатор целевом тенанта	String
target_user_patch	Служебное поле	String

Таблица 3.2 «token»

Поле	Описание	Тип данных
access	Ключ доступа	String
refresh	Служебное поле	String
exp	Срок годности токена	Date

Таблица 3.3 «source_auth_admin»

Поле	Описание	Тип данных
oid	Идентификатор пакета (объекта) в исходном тенанте	String
secret	Секретный ключ	String
token	Токен	ObjectId

Таблица 3.4 «source_auths_app»

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t») Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t»)

Поле	Описание	Тип данных
oid	Идентификатор пакета (объекта) в исходном тенанте	String
secret	Секретный ключ	String
token	Токен	ObjectId

Таблица 3.5 «source_auth_spo»

Поле	Описание	Тип данных
Oid	Идентификатор пакета (объекта) в исходном тенанте	String
Secret	Секретный ключ	String
Token	Токен	ObjectId

Таблица 3.6 «source_auth_powershell»

Поле	Описание	Тип данных
Oid	Идентификатор пакета (объекта) в исходном тенанте	String
Secret	Секретный ключ	String
Token	Токен	ObjectId

Таблица 3.7 «source_auth_exchange»

Поле	Описание	Тип данных
Oid	Идентификатор пакета (объекта) в исходном тенанте	String
Secret	Секретный ключ	String
Token	Токен	ObjectId

Таблица 3.8 «source_auth_user»

Поле	Описание	Тип данных
Oid	Идентификатор пакета (объекта)	String
Secret	Секретный ключ	String
Token	Токен	ObjectId

Таблица 3.9 «target_auth_admin»

Поле	Описание	Тип данных
Oid	Идентификатор пакета (объекта) в исходном тенанте	String
Secret	Секретный ключ	String
Token	Токен	ObjectId

Таблица 3.10 «target_auths_app»

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t») Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t»)

Поле	Описание	Тип данных
Oid	Идентификатор пакета (объекта) в исходном тенанте	String
Secret	Секретный ключ	String
Token	Токен	ObjectId

Таблица 3.11 «target_auth_spo»

Поле	Описание	Тип данных
Oid	Идентификатор пакета (объекта) в исходном тенанте	String
Secret	Секретный ключ	String
Token	Токен	ObjectId

Таблица 3.12 «target_auth_powershell»

Поле	Описание	Тип данных
Oid	Идентификатор пакета (объекта) в исходном тенанте	String
Secret	Секретный ключ	String
Token	Токен	ObjectId

Таблица 3.13 «target_auth_exchange»

Поле	Описание	Тип данных
Oid	Идентификатор пакета (объекта) в исходном тенанте	String
Secret	Секретный ключ	String
Token	Токен	ObjectId

Таблица 3.14 «target_auth_user»

Поле	Описание	Тип данных
Oid	Идентификатор пакета (объекта)	String
Secret	Секретный ключ	String
Token	Токен	ObjectId

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t») Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t»)

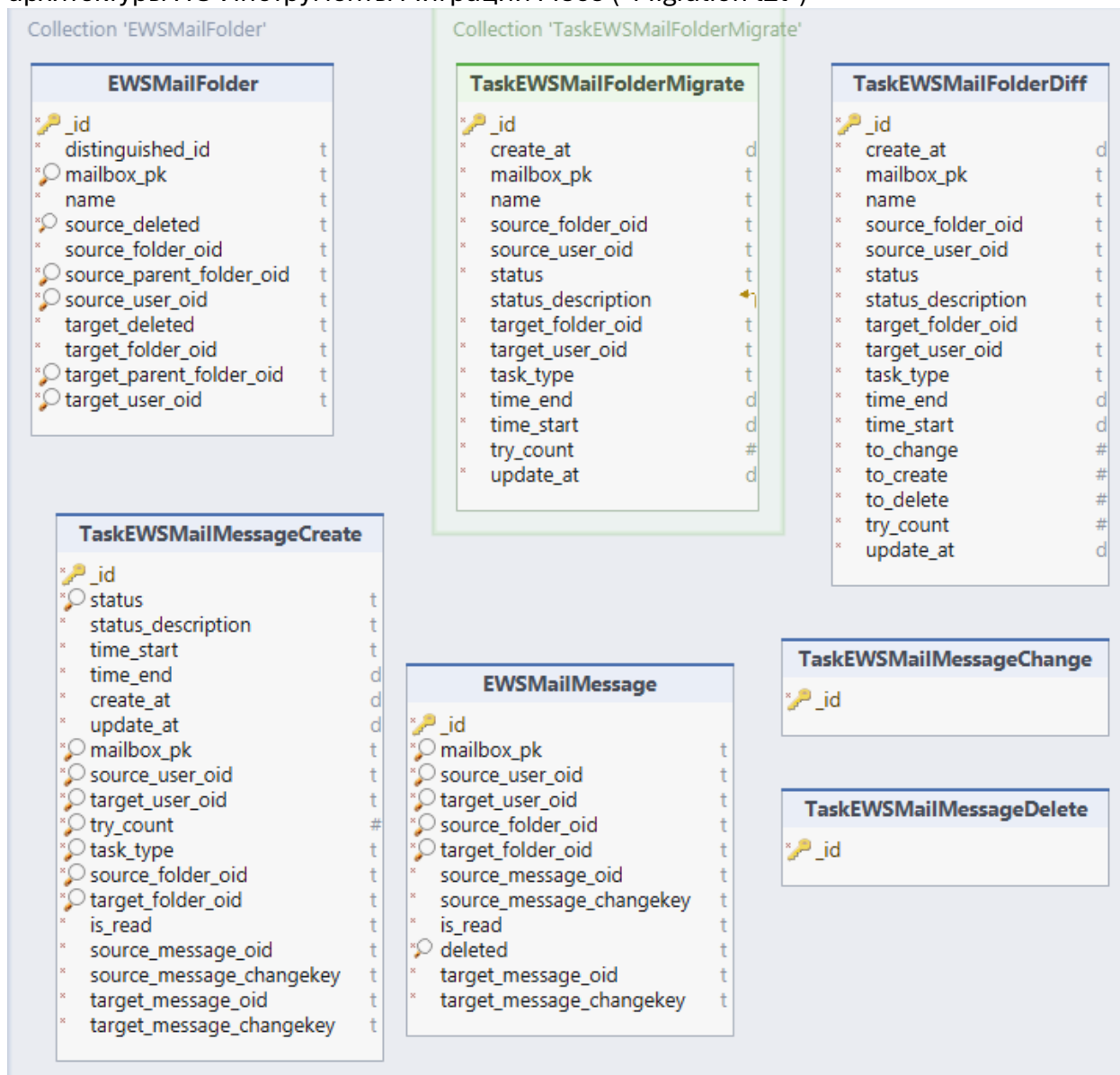


Рисунок 4. Таблицы хранения метаданных объектов миграции

Таблицы 4.n описывают структуру хранения метаданных объектов миграции

Таблица 4.1 «EWSMailFolder» - метаданные папок хранения писем электронной почты

Поле	Описание
id	Идентификатор пакета (объекта)
distinguished_id	Известный системный идентификатор
Mailbox_pk	Идентификатор родительской модели Mailbox
Name	Имя папки
Source_deleted	Пометка папки на удаление у исходного объекта
Source_folder_oid	Идентификатор папки в исходном тенанте
Source_parent_folder_oid	Идентификатор корневой (родителя) папки в исходном тенанте
Source_user_oid	Идентификатор пользователя в исходном тенанте
target_deleted	Пометка папки на удаление у целевого объекта

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции М365 («Migration t2t») Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции М365 («Migration t2t»)

target_folder_oid	Идентификатор папки в целевом тенанте
target_parent_folder_oid	Идентификатор корневой (родителя) папки в целевом тенанте
target_user_oid	Идентификатор пользователя в целевом тенанте

Таблица 4.2 «TaskEWSMailMessageCreate» - данные заданий на создание почтовых сообщений

Поле	Описание
Id	Идентификатор пакета (объекта)
Status	Статус сообщения
Status_description	Описание статуса сообщения
Time_start	Дата и время запуска миграции сообщения
Time_end	Дата и время окончания миграции сообщения
Create_at	Отметка времени создания
Update_at	Отметка времени изменения
Mailbox_pk	Идентификатор родительской модели Mailbox
Source_user_oid	Идентификатор пользователя в исходном тенанте
target_user_oid	Идентификатор пользователя в целевом тенанте
Try_count	Счетчик количества попыток миграции объекта
Task_type	Тип задания воркера
Source_folder_oid	Идентификатор папки в исходном тенанте
target_folder_oid	Идентификатор папки в целевом тенанте
Is_read	Признак почтового сообщения «прочитано».
Source_message_oid	Идентификатор почтового сообщения в исходном тенанте
Source_message_changekey	Идентификатор ключа сообщения (при изменении данных) исходного объекта
target_message_oid	Идентификатор почтового сообщения в целевом тенанте
target_message_changekey	Идентификатор ключа сообщения (при изменении данных) целевого объекта

Таблица 4.3 «TaskEWSMailFolderMigrate» - данные заданий на обработку папок почтовых сообщений

Поле	Описание
Id	Идентификатор пакета (объекта)
Create_at	Отметка времени создания
Mailbox_pk	Идентификатор родительской модели Mailbox
Name	Имя папки
Source_folder_oid	Идентификатор папки в исходном тенанте
Source_user_oid	Идентификатор пользователя в исходном тенанте
Status	Статус обработки объекта
Status_description	Идентификатор пользователя в целевом тенанте
target_folder_oid	Идентификатор папки в целевом тенанте

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции М365 («Migration t2t») Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции М365 («Migration t2t»)

target_user_oid	Идентификатор пользователя в целевом тенанте
Task_type	Тип задания воркера
Time_end	Время окончания обработки объекта
Time_start	Время начала обработки объекта
Try_count	Счетчик количество попыток
Update_at	Временная метка обновления (изменения) объекта

Таблица 4.4 «EWSMailMessage» - метаданные почтовых сообщений.

Поле	Описание
Id	Идентификатор пакета (объекта)
Mailbox_pk	Идентификатор родительской модели Mailbox
Source_user_oid	Идентификатор пользователя в исходном тенанте
target_user_oid	Идентификатор пользователя в целевом тенанте
Source_folder_oid	Идентификатор папки в исходном тенанте
target_folder_oid	Идентификатор папки в целевом тенанте
Source_message_oid	Идентификатор почтового сообщения в исходном тенанте
Source_message_changekey	Идентификатор ключа сообщения (при изменении данных) исходного объекта
Is_read	Признак почтового сообщения «прочитано».
Deleted	Сообщение помечено на удаление
target_message_oid	Идентификатор почтового сообщения в целевом тенанте
target_message_changekey	Идентификатор ключа сообщения (при изменении данных) целевого объекта

Таблица 4.5 «TaskEWSMailFolderDiff» - разностные данные заданий на обработку папок почтовых сообщений

Поле	Описание
Id	Идентификатор пакета (объекта)
Create_at	Отметка времени создания
Mailbox_pk	Идентификатор родительской модели Mailbox
Name	Имя папки
Source_folder_oid	Идентификатор папки в исходном тенанте
Source_user_oid	Идентификатор пользователя в исходном тенанте
Status	Статус обработки объекта
Status_decription	Идентификатор пользователя в целевом тенанте
target_folder_oid	Идентификатор папки в целевом тенанте
target_user_oid	Идентификатор пользователя в целевом тенанте
Task_type	Тип задания воркера
Time_end	Время окончания обработки объекта
Time_start	Время начала обработки объекта
To_change	Признак изменения объекта
To_create	Признак создания нового объекта

Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t») Описание архитектуры ПО Инструменты Миграции M365 («Migration t2t»)

To_delete	Признак удаления объекта
Try_count	Счетчик количество попыток
Update_at	Временная метка обновления (изменения) объекта

Таблица 4.6 «TaskEWSMailMessageChange» - данные идентификаторов сообщений к изменению в целевом тенанте.

Поле	Описание
Id	Идентификатор пакета (объекта)

Таблица 4.7 «TaskEWSMailMessageDelete» - данные идентификаторов сообщений к удалению в целевом тенанте.

Поле	Описание
Id	Идентификатор пакета (объекта)

Применяемые технологии разработки программного обеспечения

Серверная часть программного обеспечения реализована на языке Python с применением перечисленных ниже библиотек и расширений. Поставляется как свободное ПО «PSF License Agreement + Zero-Clause BSD license». Список используемых библиотек:

— Backend:

- Msal версия 1.24.1, MIT License;
- jinja2 версия 3.1.4, BSD 3-Clause;
- beanie версия 1.26.0, Apache License 2.0;
- urllib3 версия 2.1.0, MIT License;
- httpx версия 0.27.0, BSD 3-Clause;
- sanic версия 23.12.0, MIT License;
- redis версия 5.0.5, MIT License;
- pyopenssl версия 24.0.0, Apache License 2.0;
- asyncclick версия 8.1.7.2, BSD 3-Clause;
- exchangelib версия 5.2.1, BSD 2-Clause;

— Frontend:

- reduxjs/toolkit версия 2.2.2, MIT License;
- @svgr/webpack версия 8.1.0, MIT License;
- tanstack/react-table версия 8.15.3, MIT License;
- axios версия 1.6.7, MIT License;
- bootstrap версия 5.3.3, MIT License;
- primereact версия 10.6.2, MIT License;
- react версия 18.2.0, MIT License;
- react-bootstrap-icons версия 1.11.3, MIT License;
- react-dom версия 18.2.0, MIT License;
- react-icons версия 5.0.1, Permission License;
- react-redux версия 9.1.0, MIT License;
- react-router-dom 6.16.0, MIT License;
- react-tooltip 5.26.3, MIT License;
- react-virtuoso версия 4.7.7, MIT License;
- redux-persist версия 6.0.0, MIT License;
- redux-thunk версия 3.1.0, MIT License;

Контейнеризация программного обеспечения выполнена с использованием Azure Container App.